

⑫ 公開特許公報(A) 平4-193946

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月14日

C 23 C 14/34

9046-4K

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング装置

⑯ 特 願 平2-322986

⑰ 出 願 平2(1990)11月28日

⑱ 発 明 者 小 川 恒 雄 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑲ 発 明 者 岩 下 克 博 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング装置

2. 特許請求の範囲

1. 真空排気した容器内で放電を発生させてカソード電極上のターゲットをスパッタして対向する基板電極上の基板に薄膜を形成するスパッタリング装置において、スパッタリングの初期においてスパッタされた粒子が基板に付着するのを防止するためのシャッタ機構を有し、上記カソード電極と基板電極との外周には防着板を配置し、前記防着板には前記シャッタ機構の逃げ用のスリットが設けられている構造で、前記シャッタ機構の逃げ用の前記スリットを開閉する機構を有することを特徴とするスパッタリング装置。

2. 前記スリットを開閉する機構が、前記真空排気した容器の外側(大気圧側)に駆動部を持つことを特徴とする請求項第1項記載のスパッタリング装置。

3. 前記スリットを開閉する機構のスリット開閉部が、金網またはメッシュ板で構成されていることを特徴とする請求項第1項記載のスパッタリング装置。

4. 前記防着板及び前記スリット開閉部が、全てまたは一部が金網またはメッシュ板で構成されていることを特徴とする請求項第1項記載のスパッタリング装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は計算機用LSIの終端抵抗を薄膜で形成する抵抗膜形成用スパッタリング装置に関する。(従来の技術)

スパッタリング装置(特開昭62-250173)では、ターゲットからスパッタされた粒子が真空容器の壁面に付着することにより壁面が汚染されるのを防止するために、一般に、カソード電極と基板電極との外周部に防着板を設けている。

一方、スパッタリングの初期においては、ターゲット表面の酸化物が基板に付着するのを防ぐた

めに基板の表面を覆い、ターゲット表面の酸化物がスパッタにより除去された後基板表面の覆いを解除するための、シャッタ機構が設けられている。

この基板表面の覆いを解除したシャッタは、基板から離れた場所に退避するが、従来のスパッタリング装置では、前記防着板が、この退避したシャッタも内包するような構造をしていた。

従って、従来のスパッタリング装置では、防着板がターゲット及び基板に対して非対称な構造となるために、カソード電極と基板電極の間に発生するプラズマには密度の分布が生じ、特に、プラズマの密度分布の影響を受け易い機能性薄膜を形成する場合には、基板上での膜特性に不均一が生じ易かった。

〔発明が解決しようとする課題〕

防着板とシャッタ機構とを備えたスパッタリング装置において、膜特性が均一な機能性薄膜を形成するためには、カソード電極と基板電極との間に発生させるプラズマに、特に、基板電極近傍での密度分布を生じさせないような、プラズマ発生

手段を設けることが必要である。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、防着板をカソード電極と基板電極に対して対称な形状にし、かつ、シャッタを上記防着板の外側に退避させるようにした。

そのために、上記対称な形状にした防着板にはシャッタが通過するためのスリットを設け、更に、前記スリット部に開閉機構を備えて、シャッタが退避した後スリットを閉じる構造にした。

〔作用〕

防着板のスリット部に開閉機構を設けることにより、スリット部から防着板外部へのプラズマの拡散が防止できるようになり、カソード電極と基板電極に対して対称な構造をした防着板内部にプラズマを閉じ込めることで制膜性が向上し、プラズマ密度分布の均一化が図れる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を、第1図及び第2図により説明する。

1は真空容器、2はカソード電極、3はターゲット、4は真空容器1とカソード電極2とを絶縁する絶縁板、5は基板電極、6は基板、7及び8はアースシールド、9は円筒状の防着板でカソード電極2及び基板電極5と同軸上に配置されている、10は防着板9に設けたスリット、11は開閉板、12は開閉板11の駆動軸、13はモータであり、カップリング14により駆動軸12と結合されている。駆動軸12の他端は、ハウジング15に収納された軸受16により支持されている。17はシャッタ、18はモータであり、カップリング18によりシャッタ17と連結されている。20はシャッタ11が退避するために真空容器1に設けた空間である。21は真空容器1へのガス導入口、22はガス排気口、23はカソード電極2に接続された電源である。

以上の構成において、まず、排気手段(図示せず)によりガス排気口22より真空容器1の内部を高真空に排気した後、ガス導入口21よりガス(アルゴンガス: Ar など)を導入して真空容器1の内部を所定の圧力に設定する。

次に、電源23によりカソード電極2に電力を加えると、カソード電極2と基板電極5との間にグロー放電が起こり、プラズマが発生してターゲット3の表面がスパッタされる。

ここで、スパッタされる直前のターゲット表面は酸化物で覆われていることが多く、この酸化物を基板上に堆積させると、基板上に形成した薄膜の膜質を劣化させる可能性があるため、第1図に示すように、スパッタリング開始直後はシャッタ17でターゲット3の近くを覆い、ターゲット3からスパッタされた粒子が基板6に付着するのを防止する。

一定の時間スパッタリングを続け、ターゲット3の表面の酸化物の層が除去された後、モータ18によりカップリング18で接続されたシャッタ17を駆動し、シャッタ17を防着板9のスリット10を通過して空間20に退避させる。

次に、モータ13により、カップリング14で接続された駆動軸12を駆動して開閉板11を回転させ、図3に示すように、防着板9のスリット10を閉じ

る。

この状態でターゲット3のスパッタリングを続けると、基板6には所定の薄膜が形成される。

このとき、カソード電極2と基板電極5との間に発生したプラズマは防着板9の内部に閉じ込められるが、もし、開閉板11が無く、スリット10が開いたままならば、上記プラズマは、スリット10から防着板9の外部に拡散し、防着板9の内部でのプラズマ密度には大きな分布が生じ、基板6に形成される薄膜の膜質にも分布が生じてしまう。

しかし、本発明のように、開閉板11を設け、スリット10を閉じることにより、防着板9の外部へのプラズマの拡散を防ぐことが出来る。これにより、カソード電極2及び基板電極5と同軸上に配置された防着板9の内部において、プラズマ発生源であるカソード電極からの距離を調節することにより、基板電極の近傍におけるプラズマ密度分布を均一に維持することが出来、基板6上への均質な薄膜の形成が可能になる。

以上に示した本発明の実施例では、カソード電

極2に接続する電源23を直流電源として説明したが、電源23は高周波電源であっても同様の効果が得られる。

また、前記防着板9及び開閉板11の全面または一部分を、金網またはメッシュ板で構成しても同様の効果が得られる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、防着板のスリット部に開閉板を設けたことにより、防着板外部へのプラズマの拡散を防ぎ、防着板内部で基板電極近傍のプラズマ密度の分布を均一化できるようになり、基板上に均質な特性を持つ薄膜を形成することが、可能になった。

更に、上記スリット部開閉板の駆動源を真空容器の外部に設置し、開閉板駆動軸の他端を支持する軸受をハウジング内に収納することにより、真空容器内部の可動部分からの発塵を抑えることが出来、異物の少ない薄膜の形成が可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

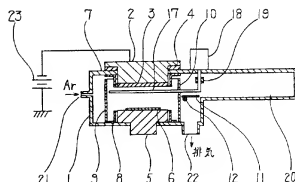
第1図は本発明の実施例を示すスパッタリング

装置でスリット開閉板が開いてシャッタがターゲットを覆っている状態を示す縦断面図、第2図は第1図と同じくスパッタリング装置でスリット開閉板が閉じた状態を示す縦断面図、第3図は第2図のA-A断面図である。

#### 符号の説明

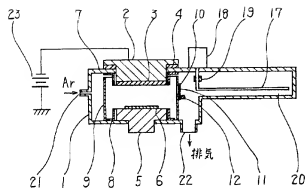
- |           |         |
|-----------|---------|
| 2…ターゲット電極 | 3…ターゲット |
| 5…基板電極    | 6…基板    |
| 9…防着板     | 10…スリット |
| 11…開閉板    | 12…駆動軸  |
| 13…モータ    | 17…シャッタ |

第1図



代理人 弁理士 小 川 勝 男

第2図



第3図

